

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-117625

(43)Date of publication of application : 17.04.1992

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

(21)Application number : 02-237621

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 07.09.1990

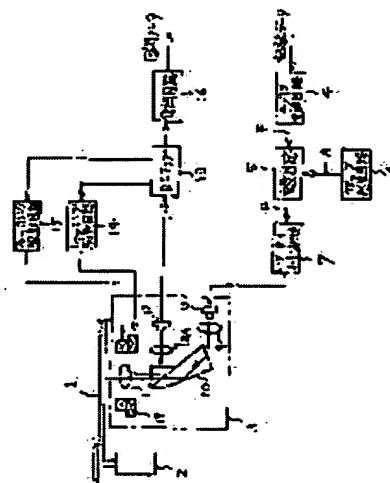
(72)Inventor : KOMAKI TOSHIHIRO  
KUDO HIDEO  
ISHIZUKI TOMONORI  
HIROTA RYOICHI  
KATSUMURA MASAHIRO

## (54) INFORMATION RECORDING METHOD FORMED BY USING PHASE CHANGE TYPE RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To decrease waveform distortions in spite of repetitive overwriting by superposing additional pulses in the positions corresponding to the prescribed channel of a pulse group, then executing recording.

**CONSTITUTION:** A phase change type optical disk 1 is rotationally driven by a spindle motor 2 and an optical unit 3 is carried on a carriage which is freely displaceable in the radial direction of the disk 1. The disk 1 is then irradiated with a laser beam. The information signals are recorded by superposing the additional pulses to the positions corresponding to the prescribed channel position of the pulse group of the information signals at the time of recording the information signals. Then, the phase change in the prescribed channel of the data to be recorded is forcibly executed. The waveform distortions are decreased in this way even if the information signals are repetitively overwritten on the phase change type optical disk.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-117625

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月17日

G 11 B 7/00

F

9195-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 相変化型記録媒体を用いた情報記録方法

⑯ 特 願 平2-237621

⑰ 出 願 平2(1990)9月7日

⑱ 発 明 者 小 牧 俊 裕 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑲ 発 明 者 工 藤 秀 雄 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑲ 発 明 者 石 附 智 規 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑲ 発 明 者 広 田 良 一 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑳ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

相変化型記録媒体を用いた情報記録方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 単位データを形成するパルス群の繰り返しからなる情報信号を相変化型記録媒体に記録する方法であって、

前記パルス群の所定チャンネルに対応する位置に付加パルスを重畳した後記録することを特徴とする情報記録方法。

(2) 前記付加パルスは、前記パルス群における各チャンネル長より短い時間幅であることを特徴とする請求項1記載の情報記録方法。

## 3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、相変化型記録媒体を用いて情報記録する記録方法に関する。

背景技術

いわゆる EDRAW 等の書き換え可能記録媒体

としては、現在、光磁気型と相変化型とがあることは良く知られている。

相変化型記録媒体の場合、例えばカルコゲン系合金薄膜からなる記録層に強度変調されたレーザ光の照射を行なうことにより、結晶状態とアモルファス状態の相変化に伴う反射率の相違を利用して情報を記録するのである。

かかる相変化型記録媒体においては、繰り返しオーバーライトをなすと、オーバーライト特性が劣化するという問題がある。

一方、光ディスクの記録フォーマットとして、サンプルド・サーボ方式がある。この方式では、ブリグループを設けず、1トラック中に1376個所のプリフォーマットされているサーボフィールドによって、トラッキングエラーや記録・再生用クロック等をサンプリングで生成する。

第5図は、サンプルド・サーボ方式のデータフォーマットを表わしている。1トラックは32セクタで形成され、1セクタは43セグメントで形成されている。1セグメントは、2バイトのサー

ポフィールドと16バイトのデータフィールドとで形成されている。

このデータフィールドに記録されるフォーマットには、4/15変調のフォーマットが多く使用されている。これは8ビットのデータを15チャンネルビットのデータに変換して記録するもので、上位4ビットを偶数チャンネルの2ビットに、下位4ビットを奇数チャンネルの2ビットに振分けてフォーマットする。

第6図に8ビットデータ(02)Hを15チャンネルビットに変換する過程及びその結果を示す。この図で15チャンネルの内1, 2, 6及び9チャンネルが論理“1”の記録ビットとなり、8ビットデータの値によって論理“1”となるチャンネルが変化する。しかし、Fチャンネルだけは、定常値桁であり常に論理“0”と定められている。

ところが、相変化型の光ディスクを用いた情報記録の場合は、オーバーライトを行なうと相変化が起きず、常に結晶状態にあるFチャンネルを境に波形歪が生じてしまう。第7図(a)は、第6

図の15チャンネルビットデータを相変化型の光ディスクに最初に記録した信号の波形である。第7図(b)は、1万回のオーバーライト後の信号の波形であり、Fチャンネルを境に歪が見られる。このような記録信号を再生すると、正しい原情報が得られないことになる。

#### 発明の概要

##### (発明の目的)

そこで本発明は、相変化型記録媒体に情報信号を繰り返しオーバーライトしても、波形歪の少ない記録方法を提供することにある。

##### (発明の構成)

本発明による記録方法については、単位データを形成するパルス群の繰り返しからなる情報信号を相変化型記録媒体に記録する際に、前記パルス群の所定チャンネル位置に対応する位置に付加パルスを重畳する行程を含む構成となっている。

##### (発明の作用)

本発明による記録方法は、情報信号を相変化型記録媒体に記録する際、情報信号のパルス群の所

定チャンネル位置に対応する位置に付加パルスを重畳して記録するので、記録されるべきデータの該所定チャンネルにおける相変化が強制的になされる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例を図を参照して詳細に説明する。

第1図において、相変化型光ディスク1(以下、単にディスクと称する)は、スピンドルモータ2によって回転駆動される。光学ユニット3は、ディスク1の半径方向に変位自在なキャリッジ(図示せず)に担持されていて、レーザービームをディスク1に照射する。

記録する情報信号である8ビットのデータは、信号処理回路(図示せず)から4/15変調回路4に供給され、15ビットに変調されたデータEが重畳回路5に供給される。重畳回路5にはクロック発生回路6からクロックAも供給されていて、データEの所定チャンネル位置に付加パルスが重畳されてデータFとなって出力されレーザーダイオ

ード駆動回路7に供給される。

レーザーダイオード駆動回路7の出力は、レーザーダイオード8に与えられて、レーザービームの強弱が制御される。レーザービームは、コリメータレンズ9により平行光にされ、ビーム整形プリズム10を経て対物レンズ11で集束された後ディスク1に照射される。記録時の照射は強く、記録面のカルコゲン系合金をその融点より高く熱して、その後急冷することでアモルファス化するが記録がなされる。

消去の場合は、照射熱を融点よりも低く結晶化温度よりも高く設定し、かつその温度を保持することにより結晶化するが消去がなされる。第2図は、ディスク1の構造の一例を表わしたものである。記録膜としてGeSbTe等のカルコゲン元素の材料によって数10nsの結晶化時間が可能である。従って消去時間を短くできるので、消去しつつ記録するがオーバーライトが行なえる。

一方、再生時においては、弱いレーザービームをディスク1に照射する。ディスク1の記録面は、

記録部すなわちアモルファス部と未記録部すなわち結晶部とでは反射率が異なるので、この性質を利用して原情報の読取りを行なう。

第1図において、ディスク1で反射した反射ビームは、再び対物レンズ11を通りビーム整形プリズム10に入射する。図には示していないが、対物レンズ11とビーム整形プリズム10の間には、1/4波長板があるので、この反射ビームは照射したビームとは偏波方向が90度異なっている。そのため、ビーム整形プリズム10に入射したビームは、シリンドリカルレンズ18Aを経て、受光素子のフォトダイオード12に導かれる。

フォトダイオード12の出力は、RFアンプ13に供給され増幅及び演算処理された後、サーボフィールドの信号がトラッキング駆動回路14及びフォーカシング駆動回路15に供給される。また、データフィールドの信号は、復調回路16に供給されて、出力の復調信号が次段の回路(図示せず)に供給される。

トラッキング駆動回路14及びフォーカシング

駆動回路15の出力は、アクチュエータ17に与えられて、サーボの制御がなされる。

第3図(a)は、重畳回路5の内部回路を示している。クロックAは、約90nSのパルス幅を持つ連続したパルスで、カウンタ回路18に供給される。カウンタ回路18においては、クロックAの15個目毎のパルスを出力する。このパルスBは、遅延回路19を経て約40nS遅延したパルスCとなって、ANDゲート20の一方の入力端子に供給される。他方の端子にはパルスBが供給されていて、両者の積により約50nSのパルス幅を持つパルスDが出力される。パルスDは、NORゲート21の一方の端子に供給され、他方の端子には記録情報であるデータEが供給されていて、データEにパルスDが重畳されて出力にはデータFが得られる。

これら第3図(a)における信号AないしFのタイミング図を第3図(b)に示す。この図でデータEは、元の8ビットのデータ[02]Hを4/15変調したもので、1, 2, 6及び9チャン

ネル目が論理“1”になっている。データFではこれら論理“1”のチャンネルの時間幅は、正規の90nSだが、Fチャンネルの付加パルスの時間幅はそれより短い50nSである。

第4図にデータFを1万回オーバーライトした場合の信号波形を示す。このような短い付加パルスを重畳することにより、第7図(b)のような歪を改善することができる。本実施例では、付加パルスの時間幅を50nSとしたが、この時間幅に限ることはなく、復調の際、復調信号にこの付加パルスが影響しないような時間幅であれば良い。

なお、サンプルド・サーボフォーマットに4/15変調信号を記録する場合について説明したが、他の変調方式であっても所定チャンネルが常にバイナリ値の一方に固定されるような信号を、相変化型記録媒体に繰り返しオーバーライトするような場合に、本発明の記録方法は有効である。また、記録媒体もディスクに限らずカード等の他の形態の記録媒体にも応用できる。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明による記録方法においては、情報信号を相変化型記録媒体に記録する際、情報信号の所定チャンネル位置に対応する位置に付加パルスを重畳することによって、データ復調に影響を与えない範囲で強制的に相変化を与えるので、繰り返しオーバーライトしても、波形歪を少なくすることができるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のブロック図、第2図は本発明の実施例における相変化型光ディスクの構造図、第3図(a)は第1図の一部の回路図、第3図(b)は第3図(a)における信号のタイミングチャート、第4図は本発明の実施例における記録信号の波形図、第5図はサンプルド・サーボ方式の信号のフォーマット図、第6図は4/15変調法を表わす図、第7図は従来例における記録信号の波形図である。

#### 主要部分の符号の説明

- 1……相変化型光ディスク
- 3……光学ユニット

- 4 …… 4/15変調回路  
5 …… 重畳回路  
8 …… レーザダイオード

第2図

ディスク構造

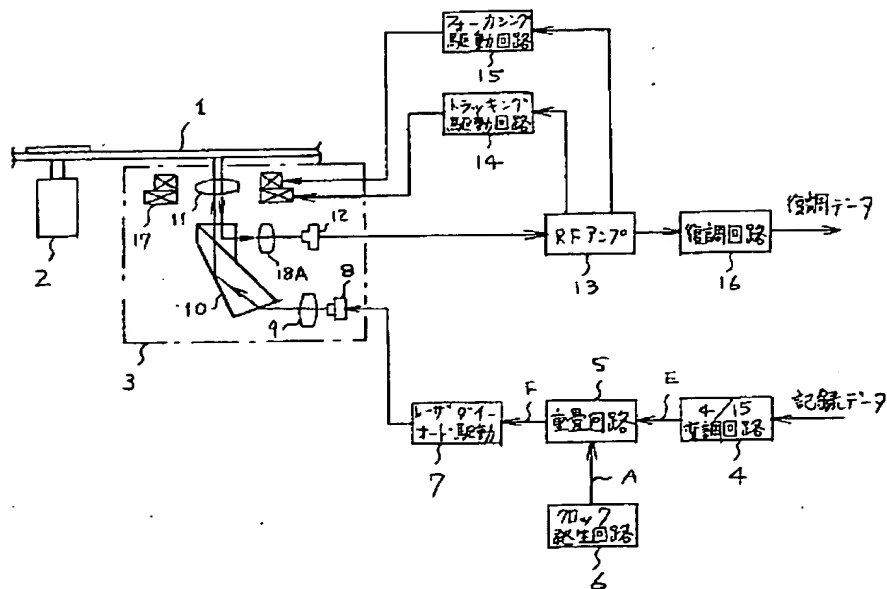
PC基板
ZnS-SiO <sub>2</sub> 保護膜 (1500Å)
記録膜(300Å)
ZnS-SiO <sub>2</sub> 保護膜 (2050Å)
Al反射膜(500Å)
2P保護膜

記録膜

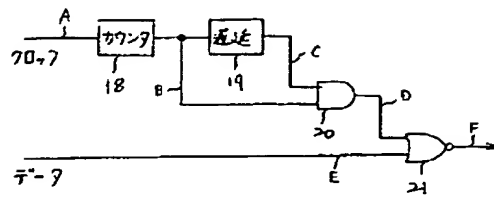
Ge<sub>15</sub>Sb<sub>25</sub>Te<sub>55</sub>Se<sub>5</sub>  
Ge<sub>15</sub>Sb<sub>25</sub>Te<sub>55</sub>  
Ge<sub>15</sub>Sb<sub>25</sub>Te<sub>55</sub>

出願人 バイオニア株式会社  
代理人 弁理士 藤村元彦

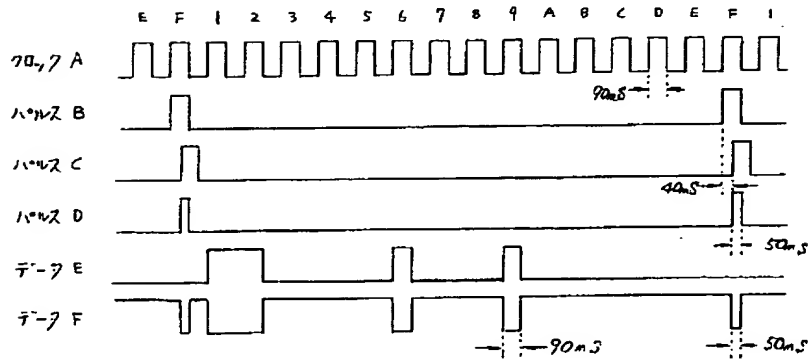
第1図



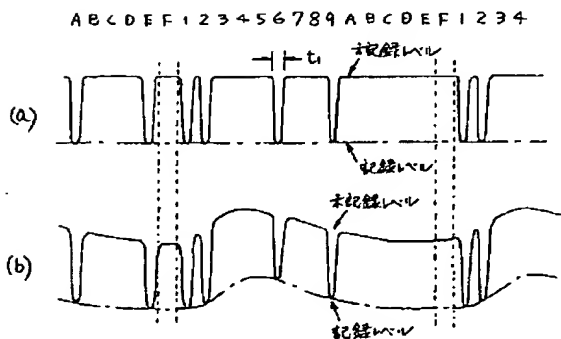
第3図(a)



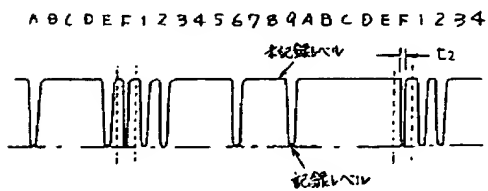
第3図(b)



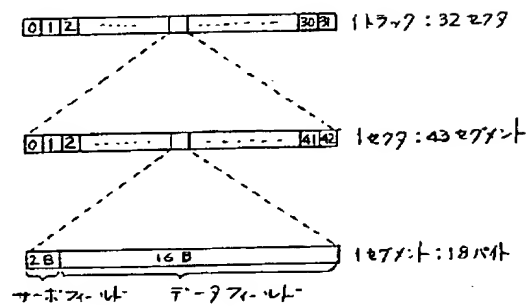
第7図



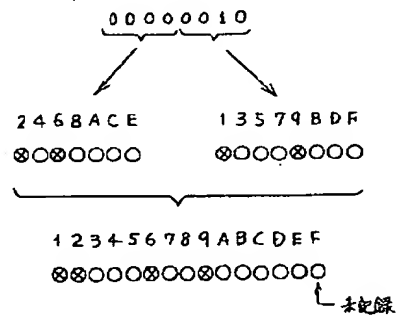
第4図



第5図



第6図



第1頁の続き

②発 明 者

勝 村

昌 広

埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア  
株式会社総合研究所内